

## **РАЗРАБОТКА ПОРТАТИВНОГО ГАММА-ЛОКАТОРА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ**

Панкин С.В., Сарычев М.Н.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [psv00303@yandex.ru](mailto:psv00303@yandex.ru)

## **DEVELOPMENT OF A PORTABLE GAMMA RAY PROBE SYSTEM FOR CANCER OPERATIONS**

Pankin S.V., Sarytshev M.N.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This work demonstrates the theoretical and practical results of research for developing the gamma locator. There were chosen collimators for this device and examined their characteristics.

В онкологической практике для проведения интраоперационной диагностики все более широкое применение находят гамма-локаторы, представляющие собой компактные радиометры, одним из основных узлов которых являются сцинтилляционные преобразователи, состоящие, как правило, из твердотельных фотоумножителей и сцинтилляторов. Основным преимуществом аппаратов данного типа является возможность мобильного проведения локальной радиометрии, а также относительно низкая цена, малые габариты, возможность использования непосредственно во время операции. Наиболее высокую диагностическую эффективность гамма-локаторы показывают при подготовке к эксцизионной биопсии сигнального (сторожевого) лимфатического узла, в частности для оценки степени метастатического поражения регионарного лимфатического коллектора. Указанная технология стандартизирована и имеет широкое распространение в мировой практике. Кроме того, гамма-локаторы используются при диагностике опухолевых процессов в кожных покровах, в молочных, щитовидной и паращитовидной железах, в желудочно-кишечном тракте и в ряде случаев некоторых других локализаций. Немаловажно, что в настоящее время на рынке медицинского оборудования представлен широкий спектр гамма-локаторов, производимых за рубежом и имеющих различные технические характеристики.

Целью данной работы является создание прототипа гамма-локатора с улучшенными функциональными параметрами.

В результате проведенной работы на основе твердотельного кремниевого фотоумножителя MicroSB 30035 фирмы Sense Light и сцинтилляционного кристалла CsI(Tl) диаметром 6 мм и высотой 10 мм был создан прототип гамма-локатора. В нем предусмотрена возможность обработки и визуализации получаемой информации несколькими способами: на специально разработанном

компактном микрокомпьютерном устройстве с OLED- дисплеем, непосредственно соединенном с локатором, либо на стандартном компьютерном оборудовании с использованием USB- или Wi-Fi- интерфейсов, встроенных в локатор.

В работе представлены также результаты теоретических расчетов коллиматоров для созданного гамма-локатора. Коллиматоры предназначены для точного детектирования минимальных скоплений радиофармацевтических препаратов (радиоизотопов) в пораженных участках тканей пациента, имеющих различные плотности, размеры и пространственное расположение. Гамма-локатор тестировался совместно с изготовленными коллиматорами, одновременно оценивались угловое разрешение и пространственная селективность. Для коллиматора с входным отверстием 2 мм получено угловое разрешение  $\text{FWHM} \approx 22^\circ$  при соотношении сигнал/шум  $\sim 100$  (Рис. 1).

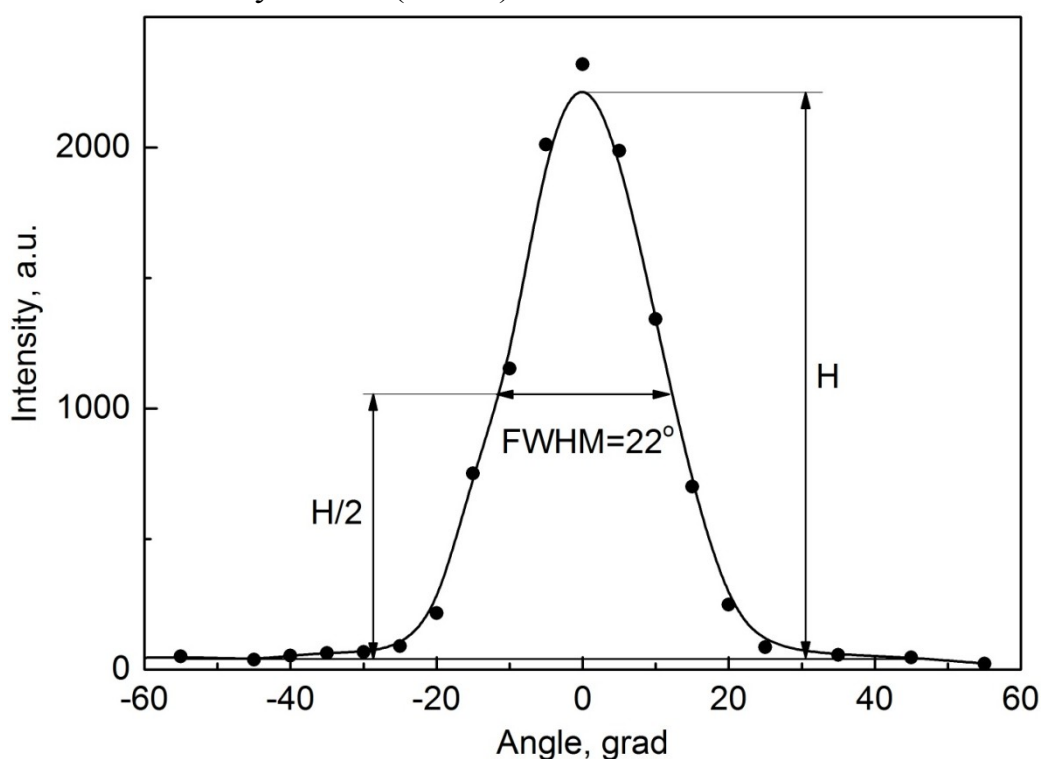


Рис. 1. Зависимость скорости счета от полярного угла.

*Авторы признательны профессорам Мильману И.И. и Сюрдо А.И. за научное руководство данной работой, которая поддержана РФФИ (грант № 14-02-31522).*